

厚生労働科学研究費補助金（労働安全衛生総合研究事業）
分担研究年度終了報告書

安全衛生活動の費用対効果を算出する手法の開発とその公表ガイドの作成
安全衛生活動の効果指標に関する研究

研究代表者 永田 智久 産業医科大学産業医実務研修センター 助教
研究分担者 永田 昌子 産業医科大学産業医実務研修センター 助教

研究要旨：

経営者が安全衛生活動（産業保健活動を含む）に効率的・効果的に経営資源の配分を行うために、活動の費用と効果を算出する経済的評価の意義は高まっている。国内外の文献を調査し、安全衛生活動の評価指標を抽出した。その結果、「労働・安全レベル」「支出」「休業」「生産性、品質」「職場風土、労働者のモラル」と5つの分類できることがわかった。「労働・安全レベル」は、労働災害件数、応急処置者数、症状による訴え数、針刺し事故数、「支出」は、医療費、健康管理費、保険料、交代要員の報酬、「休業」は、障害・疾病による休業、障害・疾病による職場離脱、離職者数・率、「生産性、品質」は、障害・疾病による生産性低下、生産効率、製品の品質、「職場風土、労働者のモラル」は、労働者のモラル、職場風土、組織構築の改善であった。

研究協力者

小田上 公法（産業医科大学産業医実務研修センター）
尾土井 悠（産業医科大学産業医実務研修センター）
加藤 杏奈（産業医科大学産業医実務研修センター）

A. 研究目的

経営者が安全衛生活動（産業保健活動を含む）に効率的・効果的に経営資源の配分を行うために、活動の費用と効果を算出する経済的評価の意義は高まっており、その方法について主にEUや北米で研究が進められている。効果に関しては算出方法が定まっておらず、また評価する立場により何を効果とするか異なるため、標準的な評価指標は定まっていない。これは評価する立場の違い等により何を効果とするかが異なること、金額として算出することが容易ではないことが多い等によるものと考えられる。平成22年度、原著論文を中心とした文献検索を実施し、経済的評価指標を抽出、分析を行った。本研究は、昨年度の研究結果に加え、システマティックレビューも含めて結果を整理し、経営者の視点での経済的評価に限定し、評価指標の一覧表を作成、分類することを目的とした。

B. 研究方法

平成22年度に国内外の文献を調査した。国外の文献は、PubMedにて「cost benefit AND occupational health」でtitleとabstractから安全衛生活動に関する費用と効果に関連する論文23編（1974年～2010年、システマティックレビューを含まず）を抽出した。国内の文献は、医中誌にて検索し、4編を抽出した。

平成23年度は、同様の方法で検索を実施し、systematic reviewを調査した。

C. 研究結果

国内文献に用いられていた評価指標の一覧を表1に示す。「安全対策の費用対効果」においては、willingness to payの手法を

用いて評価を金銭価値に換算していた。

国外文献（システマティックレビューを含まず）に用いられた評価指標の一覧を表2に示す。安全衛生活動に関する評価指標は、多い順に、アブセンティーズム、生産性向上、災害発生率であった。研究が実施されている国別では、アメリカ合衆国、ポーランド、イギリスの順であった

システマティックレビューには、「Tompa E. A Systematic Review of Occupational Health and Safety Interventions With Economic Analyses. JOEM volume 51, 2009.」

（表3）、「Tompa E. Practive and potentila of economic evaluation of workplace-based interventions for occupational health and safety. J Occup Rehabil. 2006」（表4）を認めた。

以上、抽出した安全衛生活動のすべての経済的評価指標を分類すると、「労働・安全レベル」「支出」「休業」「生産性、品質」「職場風土、労働者のモラル」となった（表5）。評価指標として多かったのは、absenteeism, presenteeism, 業務上疾病数であった。また、productivityも多かったが、その定義が文献によって様々であった。

D. 考察

本研究により経済的評価指標の一覧表を作成した（表5）。本研究で抽出した評価指標は、P. Millerらが2002年に抽出した産業保健活動の5つの効果指標（1. Maximize health and morale of employees. 2. Maximize performance and increase productivity 3. Minimize medico-legal costs. 4. Enhance workplace safety 5. Reduce sickness absence）を含んでいる。4. Enhance

workplace safetyに関しては、今回作成した一覧表では、労働災害件数や症状の訴え数等、具体的な数値で評価されている研究が多かった。各項目をみると、例えば「生産性」について、その定義や算出方法は各論文によって異なっている。経営者が安全衛生活動に関する意思決定を行う際に活用されるためには、費用と効果に関する標準化された経済的評価指標が必要であり、各評価指標の算出方法を検討する必要がある。

本研究では、海外文献を中心に評価指標を抽出した。在職中の生活習慣等を改善するプログラムを会社が提供することにより、退職後の生活習慣病の罹患率が低下し医療費が削減できると仮定した場合、退職者の医療費を企業が負担する米国では、医療費が産業保健活動の有用な評価指標となりうる。しかし、日本では退職者の医療費を企業が直接負担することはないため、適切な評価指標とするためには条件設定が必要である。国による産業保健制度、健康保険制度の違いに注意を要する。

労働災害件数は、安全衛生活動の最終的な帰結として重要な指標である。しかし、災害防止対策がある程度実施されている日本では、災害の頻度が低下し各企業で0～数件程度である場合、対策の効果がアウト

カム指標である労働災害件数に反映しにくい。

来年度の研究では、これらの課題に加えて、日本の現状に即した標準的な評価指標とその方法を検討する予定である。

E. 結論

国内外の文献を調査し、安全衛生活動の評価指標が「労働・安全レベル」「支出」「休業」「生産性、品質」「職場風土、労働者のモラル」と分類された。

G. 研究発表

1. 論文発表

なし

2. 学会発表

小田上公法ほか、安全衛生活動の効果指標の抽出，平成 23 年日本産業衛生学会学術総会，福井

H. 知的財産権の出願・登録状況

(予定を含む。)

1. 特許取得

なし

2. 実用新案登録

なし

3. その他

なし

表 1. 国内文献に用いられていた評価指標一覧

タイトル	発行年	雑誌名	評価指標
産業保健活動の経済学的評価— 高血圧対策について—	1994	福岡産業保健推進センター	健康度の改善 医療費(医療保険レセプト) 欠勤率(absenteeism) turn over rate productivity 労働災害発生率の低下 満足度 job satisfaction 雇主の満足度 福利厚生に対する満足度 企業イメージ(地域社会における会社のイメージ/競争会社との比較)
安全対策の費用対効果—企業の 安全対策費の現状とその効果の 分析—	2000	中央労働災害防止協会	安全対策に係る主要効果 1、労働災害が回避されたために労働者に生ずる損失回避額 2、労働災害が回避されたために、事業場に生ずる損失回避額 3、メリット労災保険料節約効果 4、企業内上積補償額の節約効果 5、民事損額賠償額の節約効果 6、損額保険料の節約効果 7、訴訟費用の節約効果 8、機械、設備等の破損、破壊による損害の節約効果 9、同僚、上司の労働損失日数に係る節約効果 安全対策に係る副次的効果 1、生産性向上効果 2、品質向上効果 3、労働意欲などのモラルの向上、職場の上下関係及び仲間同士の人間関係が良くなる効果 4、業界や地域社会における企業イメージや信用向上社員採用への効果など社会的評価が高まる効果 5、早退、遅刻、欠勤の減少、離退職の減少、疾病罹患率の減少効果
産業保健の費用と便益	1998	産業衛生学雑誌40巻,1998	1、減少分傷病休業日数 2、低下分欠勤率 3、低下分有所見率 4、減少分在職中死亡 5、減少分健康保険給付額 6、低下分労災保険料率 7、低下分強度率
小規模事業所における産業保健 サービスの費用便益分析	2002	産業医学ジャーナルVol.25	職場の生産性

表 2. 国外文献（システマティックレビューを除く）に用いられていた評価指標一覧

文献	国名	内容	Study Design	経済的 分析手法	経済的評価 の視点	評価指標	結果
Occup Environ Med 2010; 67: 603-610	オランダ	疲労のある病欠者(2~8週間の病欠)に対して、職場での介入(本人と上司を巻き込んだ段階的復職プランの作成)と通常の介入とを経済的評価で比較する	Randomized control trial	CEA CUA CBA	CEA,CUA:社会的 視点 CBA:経営者の視 点	lasting RTW QALYs costs	職場での介入は費用がかかり、経済的利益を認めなかった。
Scand J Work Environ Health 2010; 36(4): 305-312	フィンランド オランダ	安全衛生活動のCEAの結果を他国に外補する方法の検討するため、オランダとフィンランドのCEAの結果を相互に移管する方法を検討する	事例研究	CEA	経営者の視点 従業員の視点 納税者の視点	sick days	CEAの結果を他国で使用することは可能であるが、多くの調整が必要である。計算を行うためには、介入の詳細な記述、資源利用の詳細なリスト、コストの配分、当該国のヘルスケアシステムの深い知識が必要である。
Scand J Work Environ Health 2010; 36(4): 289-298(Review)	EU-OSHA	安全衛生活動を推進するための経済的インセンティブの評価事例を調査する	事例研究レビュー	CBA	保険者の視点 政府の視点	successful management of the program accident rates sick leave general improvement in working conditions	CBEIにけるROIの結果はすべてポジティブであり、ROIが1.01~4.81であった。
J Occup Environ Med 2010; 52: 544-550	アメリカ	Shell Disability Management Programの経済的評価を行うため、2004年から2008年の休業者、休業日数および移行業務における生産性の増加を見積もる。	前後比較(事例研究)	CBA	企業の視点	absence episodes workdays lost average length of absence estimated direct cost of absence	休業者は、2002年から2008年までパートタイマーは100人中37.4から25.7に減少し、正社員は9.7から13.1に増加した。休業日数はパートタイマーが7.4日から5.2日に減少し、正社員はあまり変化しなかった。移行業務が2006年の6042日の削減から2008年の11438日の削減となり、直接の費用削減額は410万ドル以上であった。休業に関して顕著な効果があり、特にパートタイマーにおいてはROIが2.4と見積もられた。
J Occup Environ Med 2010; 52: 528-535	アメリカ	職場での健康リスク低減の経済的影響を評価する手法を、Novartis Health Indexという指標を作成し、評価を行う。	前後比較(事例研究)	cross-sectional analysis of the association between risks and costs	企業の視点	medical care short-time disability absenteeism costs presenteeism costs	ノバルティス従業員のNHI(100点満点)の平均は81.5点であり、比較的高い健康リスクであった。毎年、従業員1人あたり9619ドルのコストがかかる。そのリスクをタバコやアルコール、精神状態の改善で1%あるいは10%低減した場合、それぞれ91500ドル、915000ドルの費用削減効果があった。
Journal of Safety Research 2009; 40: 411-419	ベルギー	化学工場での安全対策への投資を意思決定する上での支援方法を開発する。	事例研究	CBA	企業の視点	absenteeism accident avoidance 他、多数	重大災害、軽傷災害いずれの想定においても、安全対策にける投資に比べて予想される便益ははるかに高かった。
Am J Cardiol 2009; 104: 1389-1392	アメリカ	心疾患発症リスクへの予防介入の効果と年間医療費を評価する目的で、介入群に対して6ヶ月間の職場での健康教育、栄養指導、禁煙サポート、運動指導、医療機関への紹介、その他の健康支援を行い、対照群と比較した。	Randomized control trial	CEA	個人(従業員)の視点	quality-of-life scores behavioral symptoms body fat high-density lipoprotein cholesterol diastolic blood pressure health habits total health risk Average employee annual claim costs	介入群で顕著な改善を認め、ベースラインで高リスクであった者の57%が低リスクへ移行した。従業員の平均年間支払い保険額は介入群で48%減少し、一方対照群では不変であった。このため、ROIが6倍となった。
J Occup Environ Med 2009; 51: 751-758	アメリカ	職場での肥満対策におけるROIを算出する。	前後比較(対照なし)	ROI分析	企業の視点	医療費支出の削減額 absenteeism costs 体重減少	5%の体重減少により、毎年、支出コスト(医療費とabsenteeism)は1人あたり90ドルの減少となった。
J Occup Environ Med 2009; 51: 54-65	アメリカ	ミネソタ大学での健康増進施策(リスクアセスメント、リスクマネジメントプログラム、ディージーズマネジメントプログラム)のROIを分析する。	前後比較(対照なし)	ROI分析	不明	ヘルスケアコストの削減額	ディージーズマネジメントプログラムでは参加者1人あたり毎年1375ドルの支出削減となったが、リスクアセスメント、リスクマネジメントプログラムでは支出削減効果を認めなかった。
J Health Care Finance 2009; 36(2): 1-12	アメリカ	健康増進施策、健康リスクスクリーニングによりどれだけヘルスケアコストが削減できるかの実態調査	実態調査	不明	不明	ヘルスケアコストの経年変化	本研究では、ヘルスケアコストは1人あたり5100ドル(2005年)、5800ドル(2007年)であった。(アメリカの平均(2006年)は7026ドル)
J Occup Environ Med 2008; 50: 981-990	アメリカ	肥満対策プログラムによってヘルスケアコストの削減、生産性への影響についての実態調査	前後比較(対照なし)	ROI分析	企業の視点	ヘルスケアコストの削減額 生産性の増大	1年間の介入により、10のうち7つのヘルスリスクが減少した。経済効果は311755ドルであり、その59%はヘルスケアコストの削減、41%が生産性の改善によるものであった。ROIは1.00~1.17であった。
Occup Environ Med 2008; 65: 242-248	フィンランド	病欠欠勤のハイリスク者に対する産業保健の介入の費用効用分析	Randomized control trial	CEA	不明	sickness absence days direct healthcare costs 自記式健康調査の結果	介入群と通常のケアでは、休業日数はそれぞれ22日、24日で、コストは974ユーロ、1049ユーロであった。

文献	国名	内容	Study Design	経済的 分析手法	経済的評価 の視点	評価指標	結果
Med Pr. 2006; 57(4): 317-324 (Abstract)	ポーランド	ポーランドにおける業務上災害・疾病のコスト	不明		国家の視点	生産の損失による平均的な年間コスト 傷病手当 社会保障給付金 労災や業務上疾病に対し企業が負担した給付金	業務上疾病や労災事故に関する費用は過小評価されている。
Med Pr. 2005; 56(5): 411-418 (Abstract)	ポーランド	職域での安全衛生活動の経済的評価のモデル作成		CEA		病休の減小 企画の有効性 生産コスト 生産性の変化	
Occupatgional Medicine 2006; 56: 3-5 (Editorial)	イギリス	職域での健康投資の経済的価値を表現する。				病休 社員の離職率 モラル 縮小したリスク 生産性	
J Safety Res. 2005; 36(3): 209-214	オーストラリア	職域での安全衛生活動の費用対便益モデルを使用した、生産性評価ツールの開発	economic evaluation proceedings	CBA		事故発生率 ケガの重症度 労災保険費用 離職率	この生産性評価法を使用することで、金銭的な資源配分の際に、労働安全衛生活動の重要性を示すことができる。
Journal of Safety Reseach 2005; 36: 261-267	アメリカ	Synthesis and recommendations of the economic evaluation of OHS interventions at the company level conference			国家の視点	reduction in lost work time increased efficiency of the worker increased efficiency of the capital equipment	今回の協議が、職場における安全衛生のための投資や計画を受け入れるための道筋を確立した。
Journal of Safety Reseach 2005; 36: 237-240	フィンランド	The potential—method—an economic evaluation tool				組織的な効果⇒コストの減小(アブセンティズム、労災)、会社イメージの改善、離職率、生産性の向上/個人的な効果⇒ケガ・疾病の減小、健康度の促進、QOL、仕事満足度	『Potential』という評価ツールは安全と健康が生み出す効果を評価するための良い指標である。
Occup Med 2002; 52(8): 477-483	イギリス	産業保健活動の経済的価値を表現する。				①直接観察できないもの(安全意識の確認、ヘルスプロモーション)、②記録できるデータ(病休、事故率、健康管理室の使用状況)、③他の観察可能な指標を代理として見積もることができるもの、従業員のモラル・生産性⇒QOLと関連させる)	
International Journal of Occupational and Environmental Health 2002; 15(2): 193-197	ポーランド	Health and safety economics: Limitations of economic appraisal of occupational health services activities in poland	interviews	CEA CBA net benefits		productivity, outlay, production cost, cost of sickness absence, cost of accident at work, financial loss through transferring workers to new work post, cost of organizational changes following the physician's recommendations, financial saving due to OHS actions, saving on time of the personnel in different departments of the enterprise, compensations paid to the employees	
J Occup Environ Med. 2001; 43(1): 10-17	アメリカ	Health and Productivity Management: Establishing Key Performance Measures, Benchmarks, and Best Practices	インタビュー			group health cost, followed by turnover, unscheduled absence, non-occupational disability, workers' compensation	
Occup Med 2000; 50(3): 159-163	イギリス	産業保健活動の経済的評価				maximize health and morale of employees; maximize performance and increase productivity; minimize medico-legal costs; enhance workplace safety; and reduce sickness absence	
Med Pr. 1998; 49(2): 201-207(Abtract)	ポーランド	Cost-benefit analysis—occupational health and safety				prevention of accidents at work, health promotion, rehabilitation of workers, occupational disease prevention	

表 3. 評価指標一覧

文献	国名	Study Design	経済的 分析手法	経済的評価 の視点	評価指標
J Occup Environ Med 2009; 51: 1004-1023	カナダ	systematic review			
15)	アメリカ	前後比較(対照あり)		企業の視点 (organization/c ompany)	Value of productivity improvements per year
16)	アメリカ	前後比較(対照なし)		企業の視点 (organization/c ompany)	Medical care costs associated with low-back pain cases value of lost work time due to sick leave productivity loss due to low-back pain at work productivity enhancements due to intervention
13)	アメリカ	Randomized control trial		企業の視点 (organization/c ompany)	workers' compensation expenses
17)	アメリカ	前後比較(対照なし)		企業の視点 (organization/c ompany)	number needlestick injuries
19)	カナダ	前後比較(対照なし)		企業の視点 (organization/c ompany)	expenses associated with treatment of needlestick injuries
18)	アメリカ	前後比較(対照なし)		企業の視点 (organization/c ompany)	number needlestick injuries
20)	アメリカ	縦断研究(対照なし)		企業の視点 (organization/c ompany)	workers' compensation expenses (medical and indemnity payments) related to resident handling injuries
Chhokar(2005)	カナダ	前後比較(対照なし)		企業の視点 (organization/c ompany)	workers' compensation expenses
Gundewall(1993)	スウェーデン	Randomized control trial		不明	value of absence days due to lower back pain
21)	アメリカ	前後比較		企業の視点 (organization/c ompany)	workers' compensation expenses
22)	カナダ	縦断研究(対照なし)		企業の視点 (organization/c ompany)	direct and indirect expenses associated with back- related injuries
23)	アメリカ	前後比較(対照なし)		企業の視点 (organization/c ompany)	Medical care costs associated with low-back pain cases value of lost work time due to sick leave(productivity) productivity loss due to low-back pain at work productivity enhancements due to intervention
Lahiri(2005c)	アメリカ	前後比較(対照なし)		企業の視点 (organization/c ompany)	Medical care costs associated with low-back pain cases value of lost work time due to sick leave(productivity) productivity loss due to low-back pain at work productivity enhancements due to intervention
24)	スウェーデン	前後比較(対照なし)		企業の視点 (organization/c ompany)	value of absenteeism production quality production efficiency
25)	アメリカ	前後比較(対照なし)		企業の視点 (organization/c ompany)	workers' compensation expenses
26)	ノルウェー	前後比較(対照なし)		企業の視点 (organization/c ompany)	value of lost work hours(absenteeism) accidents reclaims
27)	カナダ	前後比較		不明	workers' compensation claim expenses
28)	カナダ	Randomized control trial		保険機関 の視点	workers' compensation expenses(per claim) days on full benefits(natural units)
29)30)	スウェーデン	Randomized control trial		社会の視点	wage value of sick leave disability pension
31)	スウェーデン	Randomized control trial		保険機関 (行政)の視点	indemnity and medical care payments (total reimbursement expenses)
32)	フィンランド	Randomized control trial		不明	wage value of sick leave direct health care expenses
33)	アメリカ	Randomized control trial (not blinded)		企業の視点 (organization/c ompany)	back injury expenses
34)	オランダ	Randomized control trial (not blinded)		企業の視点 (organization/c ompany)	absenteeism expenses
35)	オーストラリア	Randomized control trial (not blinded)		企業の視点 (organization /company)	absenteeism expenses

表 4. 評価指標一覧

文献	国名	Study Design	経済的 分析手法	経済的評価 の視点	評価指標
J Occup Rehabil 2006; 16: 375-400	カナダ	文献レビュー		不明	Table2のOutcome measures(アブセンティーズム 等)
11)			CBA		Productivity measured in terms of incremental tax collections per effective workday absenteeism measured by sick leave hours per month(not used because not found to be statistically significant)
5)			cost savings		health care cost saved per CTD claim-per claim health care costs of 35 claims compared to costs of 5 earlier claims
3)			CBA		reduction in total yearly WC costs for tendonitis claim for each of 2 years after intervention reduction absenteeism costs from reduced total days away from work
25)			CBA		cost savings in terms of reduced sick leave, overtime, recruitment and training
29)			cost savings		WC medical and indemnity costs avoided per claim for MSK claims
34)					WC costs avoided for all injuries and illnesed
39)					WC costs avoided over 4 years from reduced CTDs (not clear how potential costs estimated)
44)			CBA		medical costs savings from reduced numbers of CTDs
45)			cost savings		productivity: based on increased interest from earlier processing of customer cheques some speculation of reduce WC costs due to no new MSK claims, but not quantified

表 5. 評価指標の一覧表（まとめ）

安全・健康レベル	支出	休業	生産性、品質	職場風土、労働者のモラル
労働災害件数	医療費	障害・疾病による休業	障害・疾病による生産性低下	労働者のモラル
応急処置者数	健康管理費	障害・疾病による職場離脱	生産効率	職場風土
症状による訴え数	保険料	離職者数・率	製品の品質	組織構築の改善
針刺し事故数	交代要員の報酬			